

WHAT'S NEW IN OTOLITHOMETRY ?

suite au Symposium International

FISH OTOLITH RESEARCH AND APPLICATION *

Hilton Head Island (South Carolina, USA) - 23-27 janvier 1993

par

Jacques PANFILI et Hervé TROADEC (1)

Les otolithes font depuis longtemps l'objet de recherches sur la biologie des poissons car ils possèdent la propriété d'enregistrer finement les étapes de la croissance des individus au cours de leur vie. L'objectif de ce symposium était de rassembler les fondamentalistes et ceux qui utilisent l'otolithométrie dans des disciplines aussi variées que la paléontologie, l'ethnoarchéologie, la biologie des espèces, la dynamique des populations, l'écologie halieutique et l'aquaculture. Ce symposium, organisé par S.E. Campana du Bedford Institute of Oceanography (Canada) et J.M. Dean de l'Université de Caroline du Sud (USA), a été une première mondiale. Il a accueilli quelques 330 personnes (moyenne d'âge 37 ans) appartenant à 26 nationalités différentes (Fig. 1).

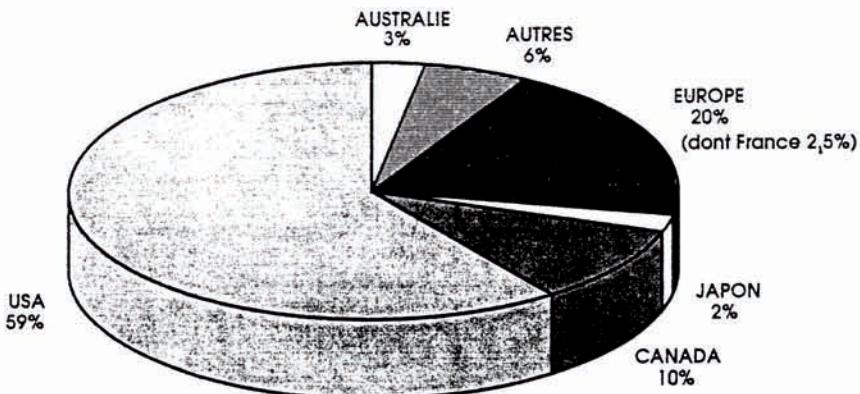


Fig. 1. - Origine géographique des participants au symposium.

(1) LASAA, IFREMER-ORSTOM, BP 70, 29280 Plouzané, FRANCE.

* Le LASAA tient à la disposition des personnes intéressées le programme du symposium, la liste des participants, ainsi que les résumés des communications.

Le symposium s'est déroulé sous la forme de sessions plénières en matinée et de deux sessions concurrentes l'après-midi. Quatre-vingt-huit intervenants ont réalisé à la fois une communication orale et un poster sur le même sujet, et soixante douze uniquement un poster. Les communications ont été regroupées en quatre thèmes (1) croissance et morphologie des otolithes, (2) estimation de la croissance des poissons, (3) otolithes et études de la biologie des populations, (4) marquages chimiques et composition des otolithes. Deux ateliers étaient présents, l'un concernant la préparation et l'interprétation des microstructures des otolithes et l'autre l'utilisation de l'analyse d'image pour l'examen des otolithes. Lors de ces ateliers chacun était libre d'amener son matériel et de demander des conseils pour les préparations ou les analyses. Durant tout le colloque, un microscope électronique à balayage HITACHI est resté en démonstration, avec l'aide d'un personnel qualifié.

Quelques points importants sont ressortis des diverses discussions. L'analyse des micro-accroissements des otolithes est une avancée majeure dans les études de biologie des populations de ces dix dernières années. Le caractère journalier du dépôt de ces microstructures est démontré (validation) pour un nombre d'espèces grandissant. Cette approche s'étend actuellement aux statolithes de Céphalopodes. Les perspectives sont nombreuses pour les études du déterminisme du recrutement et des relations entre les fines étapes de la croissance et les paramètres environnementaux. Cependant, un découplage entre la croissance microstructurale et la croissance du poisson, qui a pu être décrit dans des conditions contrôlées, semble être une sérieuse limite à l'utilisation de modèles de rétrocalcul simples. D'un point de vue méthodologique, il a été remarqué que de nombreux auteurs décrivent encore de manière incomplète leur modèle d'analyse (degré de validation, protocole de lecture, hypothèses de travail...) et réduisent de ce fait la valeur et la portée de leur étude. A l'heure actuelle, la reconstitution de la croissance individuelle des poissons à partir des otolithes est limitée par la méconnaissance des mécanismes physiologiques contrôlant cette croissance. La complexité de l'approche expérimentale est telle qu'un seul laboratoire au monde (Japon) travaille sur ce sujet.

De nombreuses études ont clairement démontré l'intérêt de l'examen des otolithes pour les études de la biologie des populations (recrutement, mortalité, migration, ...) selon 2 approches (1) par marquage interne des otolithes et (2) par analyse de la composition chimique élémentaire. Les expériences de marquage (essentiellement pour des lots à l'état larvaire) sont axées vers l'utilisation de fluorochromes ou d'induction de marques successives par des stress thermiques (principe des code barres). A ce propos, le marquage par la tétracycline est abandonné aux Etats-Unis et au Japon au profit de produits à base de complexe d'alizarine, la tétracycline n'étant pas dégradée dans le milieu. Les perspectives offertes par les analyses microchimiques sont très prometteuses. Ces techniques (analyses quantitatives élémentaires, rapports ioniques quantitatifs, dosages isotopiques) sont intéressantes pour différencier des populations ou des phases migratoires d'une même espèce. La tentative de relier la concentration de certains éléments lourds (Sr, Ca, P, Na, ...) avec des paramètres physico-chimiques comme la température ou la salinité est en pleine ébauche et les résultats sont encore contradictoires.

L'utilisation des outils d'imagerie numérique se généralise en otolithométrie, bien que se limitant à une aide à l'acquisition de données. L'aide à l'interprétation par ordinateur est encore très peu développée mais pourrait apporter des solutions à la persistance d'erreurs dues aux lecteurs. L'analyse d'image devient une aide indispensable à l'acquisition de nouveaux paramètres morphométriques (surface, descripteurs de forme, ...).

Une commission de terminologie s'est également réunie lors de ce symposium de manière à redéfinir et à actualiser les principaux termes utilisés en otolithométrie.

Bilan et perspectives

Ce symposium a vu la présentation de travaux très diversifiés et souvent de grande qualité. Les perspectives de recherches sur les otolithes ne manquent pas si l'on en juge par le nombre de personnes et de communications présentes lors de ce symposium et les champs d'applications toujours plus nombreux. Il est clair que les otolithes peuvent répondre à de nombreuses questions concernant la biologie des espèces (âge, croissance, recrutement, longévité, ...) ou la biologie des populations (discriminations, migrations, échanges, ...).

Les faits les plus marquants sont (1) la généralisation des outils d'imagerie numérique, (2) les perspectives offertes par les analyses microchimiques. Mais si ces nouvelles techniques ouvrent la voie à de nouveaux champs d'investigation en otolithométrie, certaines questions fondamentales restent encore en suspend (processus physiologiques de la croissance de l'otolithe, découplage entre la croissance somatique et celle de l'otolithe pour les stades jeunes, mécanismes de la morphogenèse, inadaptation de certains modèles de croissance globaux, ...). De plus, les techniques de chimie fine demandent encore à être testées et restent délicates d'un point de vue méthodologique.

Avec la réussite de ce premier symposium sur les otolithes, les organisateurs et les participants pensent qu'une suite devrait avoir lieu probablement dans 5 ans. Le rendez-vous est donc pris pour 1998. Dans l'immédiat, les actes du symposium doivent être publiés par la "University of South Carolina Press" d'ici à la fin 1993.

Reçu le 03.03.1993.

Accepté pour publication le 19.03.1993.